

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-249184

(43)Date of publication of application : 14.09.2001

(51)Int.Cl.

G01T 1/24

G01T 1/29

G01T 7/00

H01L 27/14

H01L 31/09

H04N 5/32

(21)Application number : 2000-060811

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 06.03.2000

(72)Inventor : YAMAMOTO TOSHIYOSHI

YUTSU TAKAYOSHI

NAKAHARA SHINICHI

CHO YOSHITERU

MAKAJI YASUHIKO

KANEKO KATSUYUKI

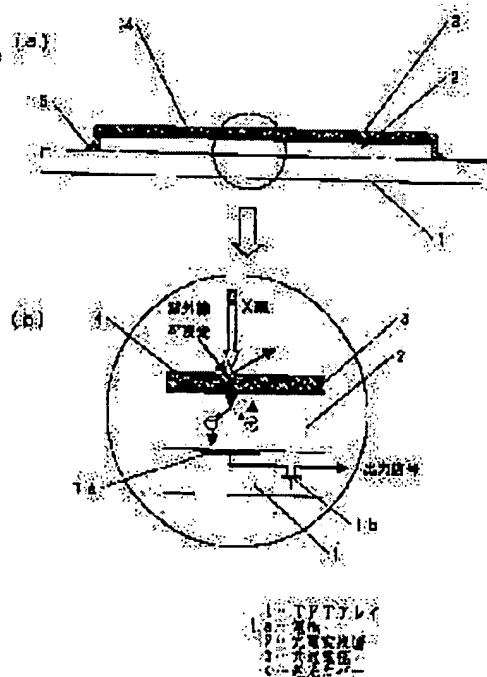
TSUTSUI HIROSHI

(54) X-RAY IMAGE DETECTION DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an X-ray image detection device capable of preventing performance deterioration caused by a using environmental condition, and heightening durability of the device.

SOLUTION: This detection device is equipped with a TFT array 1 having plural TFT elements arranged matrically on a substrate, for taking out the charge generated in an electrode connected to each TFT element respectively to the outside of the substrate, a photoelectric conversion layer 2 formed by being connected to the electrode 1a of the TFT array 1, a common electrode 3 installed oppositely to the electrode 1a of the TFT array 1 on the upper surface of the photoelectric conversion layer 2, and a shielding cover 4 capable of shielding light including an ultraviolet ray by involving the photoelectric conversion layer 2 and the common electrode 3 so as to be separated airtightly from the open air.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-249184
(P2001-249184A)

(43) 公開日 平成13年9月14日 (2001.9.14)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ページ・ト* (参考)
G 0 1 T 1/24		C 0 1 T 1/24	2 G 0 8 8
1/29		1/29	C 4 M 1 1 8
7/00		7/00	A 5 C 0 2 4
H 0 1 L 27/14		H 0 4 N 5/32	5 F 0 8 8
31/09		H 0 1 L 27/14	K

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-60811(P2000-60811)

(22) 出願日 平成12年3月6日 (2000.3.6)

(71) 出願人 000003821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 山本 敏義

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 遊津 隆義

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100076174

弁理士 宮井 暎夫

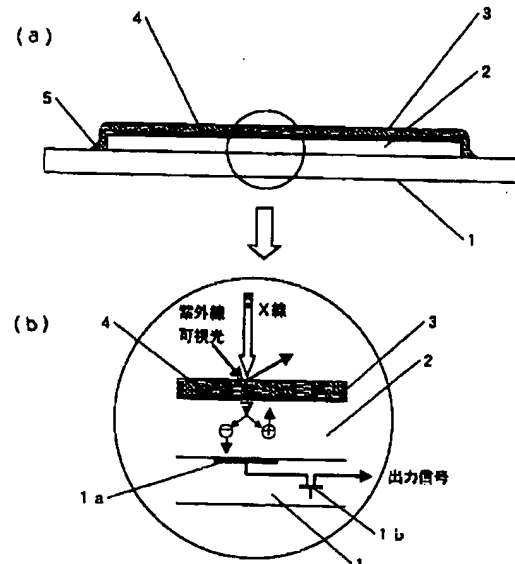
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 X線画像検出装置

(57) 【要約】

【課題】 使用環境条件による性能劣化を防止するとともに、装置の耐久性を高めることができるX線画像検出装置を提供する。

【解決手段】 基板上に複数のTFT素子をマトリックス状に配列し、それぞれのTFT素子に接続した電極に発生する電荷を個別に前記基板外へ取出せるようにしたTFTアレイ1と、このTFTアレイ1の電極1aに接続して形成された光電変換層2と、この光電変換層2の上面にTFTアレイ1の電極1aに対向して設けられた共通電極3と、光電変換層2と共通電極3を外気から気密的に分離するように内包して紫外線を含む光を遮蔽することのできる遮光カバー4とを備えている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板上に複数のTFT素子をマトリックス状に配列し、それぞれのTFT素子に接続した電極に発生する電荷を個別に前記基板外へ取出せるようにしたTFTアレイと、このTFTアレイの前記電極に接続して形成された光電変換層と、この光電変換層の上面に前記TFTアレイの電極に対向して設けられた共通電極と、前記光電変換層と前記共通電極を外気から気密的に分離するように内包して紫外線を含む光を遮蔽することのできる遮光カバーとを備えたX線画像検出装置。

【請求項2】 遮光カバーの内側に、光電変換層および共通電極とともに、吸湿材を内包した請求項1記載のX線画像検出装置。

【請求項3】 遮光カバーとして、樹脂フィルムの表面にアルミ薄膜を形成してなる請求項1または請求項2記載のX線画像検出装置。

【請求項4】 光電変換層の素材として、99.99999%以上の純度を有するPbI₂を使用した請求項1、請求項2または請求項3記載のX線画像検出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、X線画像をフィルムを用いずに直接電気信号として検出し、CRTなどの表示装置上に表示するX線画像検出装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種のX線画像検出装置としては、Se、CdTe、PbI₂などのX線変換材料からなる光電変換膜をTFTアレイ上に積層したものが知られている。

【0003】しかしながら、これらのX線画像検出装置において使用するX線変換材料は一般的にX線だけでなく紫外線、可視光に対しても感度を有しており、これらはX線撮影において外乱となるものである。とくに光電変換効率が高く有望とされているPbI₂の場合、紫外線を受けることによって変質を起こす性質を有するとともに、空気中の水分と反応して水和物を生じるいわゆる吸湿性をもっており、通常環境条件で使用する際に大きな欠点となっていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、このような従来の課題を解決するもので、使用環境条件による性能劣化を防止するとともに、装置の耐久性を高めることができるX線画像検出装置を提供することを目的とするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、TFTアレイ上に設けた光電変換層と共通電極を、紫外線などの光を遮蔽することのできる非透光性の膜で形成された遮光カバーを用いて外気から気密的に分離することを特徴とするものである。

【0006】請求項1記載のX線画像検出装置は、基板上に複数のTFT素子をマトリックス状に配列し、それぞれのTFT素子に接続した電極に発生する電荷を個別に基板外へ取出せるようにしたTFTアレイと、このTFTアレイの電極に接続して形成された光電変換層と、この光電変換層の上面にTFTアレイの電極に対向して設けられた共通電極と、光電変換層と共通電極を外気から気密的に分離するように内包して紫外線を含む光を遮蔽することのできる遮光カバーとを備えたものである。

【0007】請求項1記載のX線画像検出装置によれば、通常外気あるいは紫外線などの光の影響を受けやすいPbI₂等の光電変換層および共通電極を保護し、装置の性能劣化を防止するとともに耐久性を高めることができる。

【0008】請求項2記載のX線画像検出装置は、請求項1において、遮光カバーの内側に、光電変換層および共通電極とともに、吸湿材を内包したものである。

【0009】請求項2記載のX線画像検出装置によれば、請求項1と同様な効果のほか、装置を長期間使用した場合の空気中の水分（湿度）による経時的な影響をより低くすることができる。

【0010】請求項3記載のX線画像検出装置は、請求項1または請求項2において、遮光カバーとして、樹脂フィルムの表面にアルミ薄膜を形成してなるものである。

【0011】請求項3記載のX線画像検出装置によれば、請求項1または請求項2と同様な効果のほか、X線画像の画質に悪い影響を与えるとされている軟X線に対してフィルター効果を有しているアルミを遮光材料として用いることで、本発明の装置により得られるX線画像の画質を高めることができる。

【0012】請求項4記載のX線画像検出装置は、請求項1、請求項2または請求項3において、光電変換層の素材として、99.99999%以上の純度を有するPbI₂を使用したものである。

【0013】請求項4記載のX線画像検出装置によれば、請求項1、請求項2または請求項3と同様な効果のほか、光電変換層内のリーク電流をなくすことができ、X線検出性能を飛躍的に高めることができ、きわめて実用性の高いX線画像検出装置を提供することができる。

【0014】

【発明の実施の形態】（実施の形態1）以下、本発明の第1の実施の形態について図1および図2により説明する。

【0015】図1は本発明の構成を示す断面図で、図1において、1は基板上に複数のTFT素子をマトリックス状に配列し、それぞれのTFT素子に接続した電極に発生する電荷を個別に前記基板外へ取出せるようにしたTFTアレイ、2はTFTアレイ1上の電極に接続して形成したPbI₂などからなる光電変換層、3は光電変

換層2の上面にTFTアレイ1の電極に対向して設けられた共通電極である。4は光電変換層2および共通電極3を外気から気密的に分離するように内包して紫外線を含む光を遮蔽することができる遮光カバー、5は遮光カバー4をTFTアレイ上に固定する接着材である。

【0016】つぎに、図1に基づいてその動作を説明する。図1(a)の下段に示す図1(b)は、図1(a)の部分拡大図であり、本発明のTFT素子部分の基本動作を示す説明図である。

【0017】図1(b)からわかるように、被写体を透過してきたX線は、遮光カバー4、共通電極3を透過して光電変換層2に達し、ここで光電変換によりX線量に応じて電荷に変換される。

【0018】そして、この電荷は共通電極3とTFT電極1aとの間に印加された電圧によってTFT電極1aに引きつけられ、TFT素子1bを介して画像信号として出力される。

【0019】しかるに、通常の撮影環境においては、装置は自然光の中で動作することになり、遮光カバー4の外表面にはX線とともに紫外線、可視光も照射されることになり、これらの紫外線、可視光が光電変換層2に入射されると、紫外線、可視光に対して感度を有する光電変換層2にとっては、画質を低下させる外乱の原因となることが明らかである。とくに PbI_2 などのように紫外線によって材質が劣化するタイプの光電変換層2の場合においては、単なる外乱にとどまらず、X線検出機能そのものを劣化させる致命的な要因となるものである。

【0020】本発明の遮光カバー4はこれらの問題を取り除くために設けたもので、図のように紫外線、可視光などの光を反射する作用を有して、光電変換層2への入射を防止することで、高品位の撮影画質を得られるようにするとともに、内部の光電変換層2の劣化を防止することができる。

【0021】さらにこの遮光カバー4は、内部の光電変換層2、共通電極3を外気から気密的に分離する機能も有しているので、 PbI_2 などのように吸湿性を有する光電変換層2の保護にもなるものである。

【0022】また、図2は遮光カバー4として、紫外線遮光ガラスなど板状のものを使用した場合の構成を示した変形の実施の形態である。

【0023】(実施の形態2) 本発明の請求項2に対応する第2の実施の形態を図3により説明する。図3は第1の実施の形態において、遮光カバー4の内部に光電変換層2、共通電極3とともに、ゼオライト、シリカゲルなどからなる吸湿材6が内包されている。その他は第1の実施の形態と同様である。

【0024】第1の実施の形態においては、前述のように光電変換層2および共通電極3は遮光カバー4によって外気から気密的に分離されているので、空気中の水分の影響を直接的に受けることはない。しかるに、これら

の装置を長期間使用した場合、遮光カバー4をTFTアレイ2上に気密的に固着する接着材5など気密に影響を与える部材の経時劣化を避けることはできず、このために、遮光カバー4の内部に当初含まれていなかった水分がわずかに、徐々に増加してゆくのをとめることはできない。

【0025】そこで第2の実施の形態のように、遮光カバー4の内側に吸湿材6を内包しておけば、長期間の使用によって遮光カバー4の内部で徐々に増加する水分を吸湿材6が吸収し保持するので、光電変換層2が PbI_2 などからなる吸湿性の材料であっても、長期間の使用において水分の影響を受けることなくX線検出性能を維持し続けることができるようになる。

【0026】(実施の形態3) 本発明の請求項3に対応する第3の実施の形態を図4により説明する。図4は上記の第1の実施の形態または第2の実施の形態において、遮光カバー4の別の実施の形態を示すもので、4aは遮光カバー4を構成する樹脂フィルム4bの表面に形成されたアルミ薄膜である。

【0027】これにより、装置外から入射する紫外線、可視光などの外乱光はアルミ薄膜4aで反射されて光電変換層2に達することなく、また樹脂フィルム4bにより内部の気密性も保たれる。

【0028】さらに、アルミニウムはX線画像の画質に悪い影響を与えるとされている軟X線を除去するフィルター効果を有する材料でもあるので、これを使用することにより、本発明の装置で得られるX線画像の画質を高めることもできる。

【0029】(実施の形態4) 本発明の第4の実施の形態は、とくに図示はしていないが、上記の各実施の形態の光電変換層2の別の実施の形態であり、光電変換層2の素材として99.9999%以上いわゆる7N以上の高純度を有する PbI_2 (通常の PbI_2 純度は99.999%以下)を使用するものである。これにより、光電変換層2の不純物濃度を大幅に低減することが可能となり、光電変換層2の両面に印加電圧を加えたときに光電変換層2の内部に存在する不純物に起因して生じるリーク電流を防止することができ、X線検出性能を飛躍的に高めることが可能である。

【0030】

【発明の効果】請求項1記載のX線画像検出装置によれば、通常外気あるいは紫外線などの光の影響を受けやすい PbI_2 等の光電変換層および共通電極を保護し、装置の性能劣化を防止するとともに耐久性を高めることができる。

【0031】請求項2記載のX線画像検出装置によれば、請求項1と同様な効果のほか、装置を長期間使用した場合の空気中の水分(湿度)による経時的な影響をより低くすることができる。

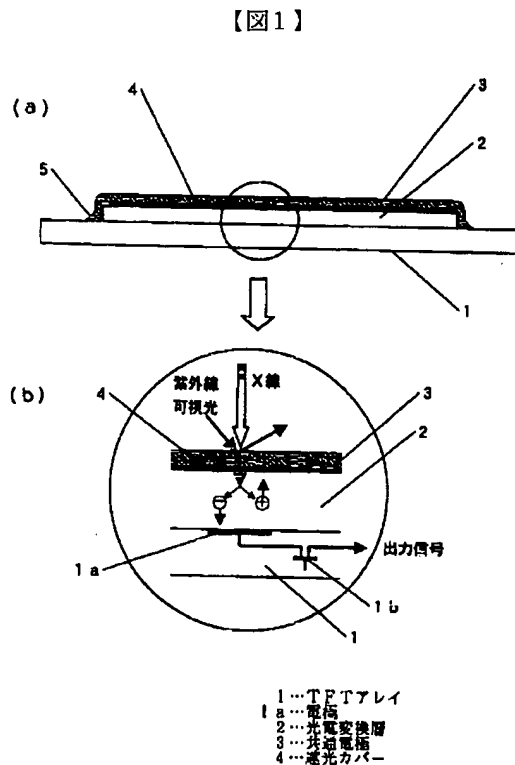
【0032】請求項3記載のX線画像検出装置によれば

ば、請求項1または請求項2と同様な効果のほか、X線画像の画質に悪い影響を与えるとされている軟X線に対してフィルター効果を有しているアルミを遮光材料として用いることで、本発明の装置により得られるX線画像の画質を高めることができる。

【0033】請求項4記載のX線画像検出装置によれば、請求項1、請求項2または請求項3と同様な効果のほか、光電変換層内のリーク電流をなくすことができ、X線検出性能を飛躍的に高めることができ、きわめて実用性の高いX線画像検出装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のX線撮影装置の第1の実施の形態の構成を示し、(a)は断面図、(b)はその部分拡大図である。



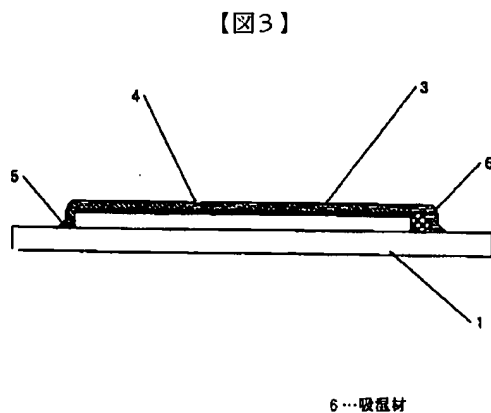
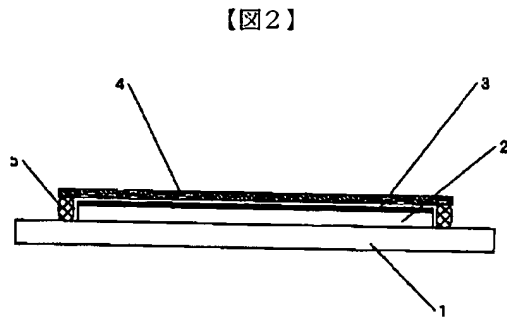
【図2】本発明のX線撮影装置の第1の実施の形態の変形の実施の形態の構成を示す断面図である。

【図3】本発明のX線撮影装置の第2の実施の形態の構成を示す断面図である。

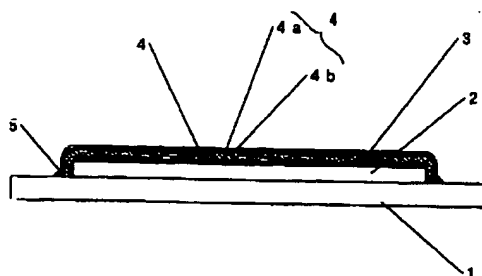
【図4】本発明のX線撮影装置の第3の実施の形態の構成を示す断面図である。

【符号の説明】

- 1 TFTアレイ
- 1a 電極
- 2 光電変換層
- 3 共通電極
- 4 遮光カバー
- 4a アルミ薄膜
- 6 吸湿材



【図4】



4a...アルミ薄膜

フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷
H04N 5/32

識別記号

F I
H01L 31/00

(参考)

A

(72)発明者 中原 信一
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(72)発明者 猪 吉輝
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(72)発明者 眞梶 康彦
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(72)発明者 金子 克幸
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 筒井 博司
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
Fターム(参考) 2G088 EE01 EE27 FF02 FF14 GG21
JJ05 JJ08 JJ10 JJ32 JJ37
LL11
4M118 AA08 AA10 AB01 BA05 CA11
CB05 FB03 FB09 FB13 GA10
GB01 GB11 GB13 HA02 HA40
5C024 AX11 CY47 CY48 EX22 EX23
EX24 GX05
5F088 AB01 BA13 BB07 EA04 EA06
HA10 LA08